

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—41844

⑪ Int. Cl.³
B 05 D 1/38

識別記号

庁内整理番号
6683—4F

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月24日
発明の数 1
審査請求 有

(全 8 頁)

⑭ 制振法

⑮ 特 願 昭53—114835
⑯ 出 願 昭53(1978)9月19日
⑰ 発 明 者 田中忠
横浜市港北区篠原西町22—3
⑱ 発 明 者 吉田育之
横浜市緑区梅ヶ丘15—30
⑲ 発 明 者 桜井浩
横浜市緑区西八朔町37—50
⑳ 発 明 者 佐藤忠明
平塚市東八幡4丁目17番1号関
西ペイント株式会社技術本部内

⑰ 発 明 者 藤谷俊英
平塚市東八幡4丁目17番1号関
西ペイント株式会社技術本部内
⑱ 発 明 者 斎藤明良
平塚市東八幡4丁目17番1号関
西ペイント株式会社技術本部内
㉑ 出 願 人 新日本製鉄株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6
番3号
㉒ 出 願 人 関西ペイント株式会社
尼崎市神崎365番地
㉓ 代 理 人 弁理士 大関和夫

明 細 書

1. 発明の名称

制振法

2. 特許請求の範囲

金属基体上に、第1層塗膜として、常温でイン
シアネート基と反応し得る水酸基またはエポキシ
基を1分子中に2個以上有するオリゴマーとポリ
イソシアネートとからなる組成物に常温で液状の
可塑剤および(または)常温で塗膜形成能のある
熱可塑性樹脂を加えてなる塗料を塗布して、 -20
 $\sim 150^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で、ヤング率が $10^6 \sim 10^{10}$
 dyn/cm^2 および損失係数が 0.4 以上である防食塗
膜を形成させ、ついで、その上に第2層塗膜とし
て、常温でラジカル重合によつて硬化する不飽和
樹脂に、大きさが $1 \sim 400$ メッシュ、厚さ 250
 μm 以下の金属フレークを加えてなる塗料、もしくは
該金属フレークを含むプラスチックコンクリー
トまたは前記金属フレークを含む塗料もしくは、
プラスチックコンクリートとメタルラスとを組合
せてヤング率が $-50 \sim 150^{\circ}\text{C}$ の範囲で、

(1)

$5.0 \times 10^{10} \text{ dyn/cm}^2$ 以上である層を積層させ、複
合塗膜を形成させることを特徴とする制振法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、広温度領域ですぐれた制振効果を有
する新規な制振法に関するものである。

従来、構造物の制振法、特に金属構造物の制振
法としては、該金属構造物の片面または全面に強
直なまたはゴム質の一層被膜を形成させることが
広くおこなわれていた。例えば、制振性シート状
物の貼付、あるいは制振機能を持つ塗料を塗布す
る等の方法が採用されていた。しかしながら、か
かる方法ではその制振効果に限界があり、十分な
制振効果を得るためには、その被膜厚さを基体の
厚さの数倍以上にしなければならず、しかも使用
温度領域は、その塗膜のガラス転移温度付近に限
定される等の欠点があつた。

かかる欠点を克服する方法として、機械的強度
の異なるシート層を重ねる方法。例えば、金属構
造物(基体)の片面に合成樹脂よりなる緩衝性中
間体を加し、その上に、基体と同等の金属板等を

(2)

重ね、基体を含めて三層となる構造を形成せしめる方法が公知である。かかる方法の欠点は、該方法を任意形状の構造物に施工できず、また高価である等の欠点を有していた。

さらに、かかる欠点を改良する方法として、機械的強度のことなる二つの層を基体表面に形成する方法が提案されている。例えば基体の弾性率が 10^9 dyne/cm² (ただし、 $n \geq 11$) とした場合、アスファルト、ブロンズアスファルト等の粘着物質とゴム物質とからなり、20°C近傍におけるヤング率が $10^{n-4} \sim 10^{n-2}$ dyne/cm² である第1の合成樹脂層を基体上に形成したのち、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等の合成樹脂および鉱物質充填剤とを含有し、20°C近傍におけるヤング率が第1層のヤング率より大きく、かつその値が $10^{n-3} \sim 10^{n-1}$ dyne/cm² であり、100°C近傍におけるヤング率が $10^{n-4} \sim 10^{n-1}$ dyne/cm² である第2層塗膜を形成せしめる方法である。しかしながら、この方法による被膜層でもつてしても、十分な制振効果を得るためには、その被膜層の全

(3)

生じ、十分な制振効果と耐久性を持つ塗膜を形成することができないことである。また、弾性率が 10^{11} dyne/cm² 以上になるような塗膜をエポキシ基、イソシアネート基の室温での硬化反応により得ることは極めて困難である。またかかる方法によつて得られたものの制振効果を示す温度範囲も極めて狭く20~30°Cの温度巾が限界であり、また、二層構造における緩衝性中間体(第1層)は高温において、軟化が激しく、接着能力および拘束板(第2層)の保持能力を失つてしまうという欠点があつた。

また、一般に上塗塗膜の弾性率の上限が約 10^{11} dyne/cm² であることを考えると、かかる二層構造塗膜により金属基体の防振を行うためには、下塗塗膜の弾性率は $10^4 \sim 10^9$ dyne/cm² の時制振効果が得られることは公知である (architectural acoustic 1969年12月号、118頁) が、前記した各種材料では十分な制振効果と耐久性のある塗膜を形成することは困難であつた。

本発明者は、これらの欠点を解消するため、鋭

(5)

厚さを基体の厚さと同等またはそれ以上にする必要があり、鋼構造物(基体)の厚さが8mm~10mmであることから、その被膜厚は少くとも8~10mm以上にも達する。かかる肉厚の被膜を構造物に形成せしめ、その被膜に長期の耐久性と制振性を付与することは極めて困難である。特に、最大の難点は、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等の合成樹脂を液状で塗布し、室温で硬化せしめ、そのヤング率が 10^{11} dyne/cm² に達する第3層塗膜を短時間間隔の数回の塗装で形成させることは極めて困難なことである。その原因は、前記樹脂が固形または半固形であるため、常温で塗装できるように液状にするためには、少なくとも20~30重量%の溶剤を使用しなければならない。そのために、被膜形成過程で溶剤が蒸発し、大きな体積収縮を生ずる。その結果、樹脂の硬化反応にもとづく硬化歪に、この収縮歪が付加され、塗膜硬化過程で極めて大きな硬化歪を生じ、大きな内部応力が発生する。そのために、塗膜にわれが生じ、また第1層塗膜との付着不良等の欠点を

(4)

意研究の結果、第1層塗膜として、-20~150°Cにおいて、ヤング率が大きく変化せず、かつ0.4以上の大きな損失係数を維持する後述の特定組成からなる塗膜を形成せしめると、高温でも軟化変形の恐れのない緩衝層(第1層塗膜)が得られることを見出した。しかも第2層塗膜として、硬化過程で生じる内部応力が小さく、ヤング率が大きくなるような被膜形成材料、すなわち、常温でラジカル重合によつて硬化する不飽和樹脂に金属フレークを加えてなる塗料、もしくは金属フレークを含むプラスチックコンクリート、または前記塗料もしくはプラスチックコンクリートとメタルラスとを併用して第1層塗膜上に積層することすなわち、前記塗料またはプラスチックコンクリートを塗装したのち、それが完全に硬化する以前に、メタルラスを乗せ、さらに前記と同一の塗料またはプラスチックコンクリートを塗り重ね、メタルラス含有上塗層を形成することにより、厚さ10mmでも内部歪を持たず、室温で硬化した形成層のヤング率が-50~150°Cで 10^{11} dyne/cm²

(6)

以上と大きく、長期耐久性と制振効果をもち、従来の塗膜と同等の軽量の被膜が形成でき、しかも、メタルラスを使用することにより被膜形成時に、たれ、たれ落ち等を防止する効果があり、かかる二層構造よりなる制振塗膜の第2層塗膜として理想的な組成物であることを見出し、本発明を完成するに至つたのである。

すなわち、本発明は、金属基体上に、第1層塗膜として、常温でイソシアネート基と反応し得る水酸基またはエポキシ基を1分子中に2個以上有するオリゴマーとポリイソシアネートとからなる組成物に常温で液状の可塑剤およびまたは常温で塗膜形成能のある熱可塑性樹脂を加えてなる塗料を塗布して、 $-20 \sim 150^{\circ}\text{C}$ の範囲において、ヤング率が $10^6 \sim 10^{10} \text{ dyne/cm}^2$ で、損失係数が0.4以上の防食塗膜を形成させ、ついでその上に、第2層塗膜として、常温でラジカル重合によつて硬化する不飽和樹脂に金属フレークを加えてなる塗料もしくは金属フレークを含有してなるプラスチックコンクリートまたは前記塗料もしくはプラ

(7)

酸2-ヒドロキシエチルまたはメタクリル酸3-ヒドロキシエチルなど、またはエポキシ基を有するグリシジルアクリレートまたはグリシジルメタクリレートなどをステレン、アクリル酸またはメタクリル酸のエステルと共重合させたアクリル樹脂およびエポキシ樹脂またはエポキシ基含有アクリル樹脂とジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン等の第2級アルカノールアミンとの付加縮合物が使用可能である。

また、ポリイソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、メチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、デスモジュールL(バイエル社商品名)、デスモジュールN(バイエル社商品名)、あるいはトリメチロールプロパン等の多価アルコールとトリレンジイソシアネート等との予備縮合物、例えば、コロネートL、ミリオネートMR(日本ポリウレタン社商品名)等が使用できる。このオリゴマーとポリイソシアネートとの割合は

(8)

(9)

特開 昭55-041844(3)

スタックコンクリートとメタルラスとを組合せてなる複合層(これを第2層複合塗膜という)を形成して、該第2層複合塗膜のヤング率が $-50 \sim 150^{\circ}\text{C}$ の範囲において、 $5.0 \times 10^{10} \text{ dyne/cm}^2$ 以上の塗膜を形成させることによつて基板の振動を減衰させることを特徴とする制振法に係わるものである。

本発明の第1層塗膜形成用ビヒクルとして使用するイソシアネート基と常温で反応する水酸基またはエポキシ基を1分子中に2個以上含有するオリゴマーとしては、フタル酸、マレイン酸、フマル酸、アジピン酸等の2塩基酸とグリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール等の多価アルコールとの縮合によつて得られる不飽和ポリエステル樹脂、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、両末端に水酸基を有するポリブタジエンオリゴマー、エポキシ樹脂、水酸基を有する不飽和モノマー例えば、アクリル

(8)

オリゴマー中の水酸基またはエポキシ基1モルに対して、イソシアネート基が0.6~1.2モル(好ましくは0.7~1.1モル)が望ましい。

また、常温で液状の可塑剤としては、キシレン樹脂、ジオクチルフタレート、ジ-n-ドデシルフタレート、ジノニルフタレート、トリクレジルホスファートなどが使用出来る。

さらに、常温で塗膜形成能のある熱可塑性樹脂としては、酢酸ビニル樹脂および酢酸ビニル共重合体、アクリル酸n-ブチル、メタクリル酸n-ブチル等の軟質モノマーを主体としたアクリル酸エステル重合体、ポリジクロペンタジエン等がある。

また、かかる液状可塑剤および熱可塑性樹脂の配合量は、使用するオリゴマー成分によつても異なるが、オリゴマー成分100重量部に対して、液状可塑剤は10~100重量部、熱可塑性樹脂は0~80重量部が望ましいが、その使用量に関しては特別な制限はない。

さらに、前記ビヒクル組成物に防食性補強その

(10)

他の目的のために、タルク、クレー、マイカ、炭酸バリウム、炭酸カルシウム等の体質顔料および酸化チタン、ベンガラ、カーボンブラック、フタロシアニンブルー等の着色顔料を使用することはなんら差し支えはない。

本発明における第1層塗膜形成用塗料の組成は上記のとおりであるが、これらのうち特に好ましい実施の態様は、

(1) オリゴマー成分として、1分子中に水酸基またはエポキシ基を2個有する(芳香族系エポキシ樹脂を除く)軟質系オリゴマーと1分子中に水酸基またはエポキシ基を8個以上有する(エポキシ基を2個有する芳香族系エポキシ樹脂も含む)硬質系オリゴマーとを、前者100重量部あたりに後者0.1~50重量部混合したものを用いる。

(2) オリゴマー成分として、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、両末端に水酸基を有するポリブタジエン、アクリル樹脂、エポキシ樹脂と第2級アルカノールアミンとの付加縮合物を用いる。

(11)

とエポハロヒドリンとの付加縮合物である芳香族性のエポキシ樹脂(以下、エピビス型エポキシ樹脂と略称する)、ノボラック型フェノールホルムアルデヒド樹脂とエポハロヒドリンとを縮合させて得られるポリグリシジルエーテル化フェノール樹脂およびグリシジル基含有アクリル樹脂とアクリル酸またはメタクリル酸等の不飽和モノカルボン酸との付加縮合物等が使用可能である。

また、これらの不飽和樹脂と架橋し、前記不飽和樹脂の希釈溶剤となり得る不飽和単量体としては、スチレン、ビニルトルエン、ジビニルメチレン、メタクリル酸およびそのエステル、アクリル酸およびそのエステル、ジビニルベンゼン、ジアリルフタレート等の不飽和単量体を使用可能である。特に、エピビス型エポキシ樹脂とメタクリル酸との付加反応物をスチレンで希釈してなるエポキシアクリレート樹脂が硬化後の小さいこと、大きな弾性率を有し、強靱な被膜形成能を有することから本発明の第2層塗料用組成物として特に適している。

(13)

(3) 第1層塗膜のガラス転移温度(T_g 点)が $-50 \sim 10^\circ\text{C}$ (好ましくは $-50 \sim 0^\circ\text{C}$)の範囲とするなどがある。

本発明における上記組成からなる第1層塗膜は、 $-20 \sim 160^\circ\text{C}$ の温度範囲において、弾性率が $10^6 \sim 10^{10}$ dyne/cm²、損失係数が0.4以上でなければならず、これ以外の場合、本発明の性能を得ることは困難である。

本発明の第2層複合塗膜に使用される常温でラジカル重合可能な不飽和樹脂とは、不飽和基を1分子中に2個以上含有する樹脂であり、このものは不飽和単量体と混合したのち、ベンゾイルパーオキサイド、過酸化メチルエチルケトン等の過酸化物および過酸化物の分解を促進する重合促進剤、例えば、有機酸コバルト、有機アミン等が添加され、常温でラジカル重合により架橋硬化する。前記不飽和樹脂としては、無水マレイン酸、フマル酸等の不飽和二塩基酸を含有する不飽和ポリエステル樹脂、あるいはビスフェノールA〔2,2'-ビス(4,4'-ジヒドロキシフェニル)プロパン〕

(12)

本発明の第2層複合塗膜形成用プラスチックコンクリートは、ポリマーセメントコンクリート、レジンコンクリート、ポリマー含浸コンクリートまたはモルタル等をさし、セメント、骨材および結合材用ポリマーを主成分とするものであつて、本発明に使用されるセメントとしては、ポルトランドセメント、マグネシアセメント、アルミナセメント、膨張セメント、酸性リン酸塩セメント、石灰スラグセメント、高炉セメント、高硫酸塩セメント、ヤーンズセメントおよびこれらの混合セメント等が使用でき、骨材としては、炭酸カルシウム、マイカ、タルク、ジークライト、アスベスト、ケイ砂、シリカフラワー、シリカペルン、クレー、硫酸バリウム、アルミナ、セラミックファイバー、ガラスローピング等ガラス繊維、カルシウム塩、ケイ石粉およびケイ酸塩等が使用できる。また、結合材用ポリマーとしては、水性ポリマー、アイスパージョン、水溶性ポリマーまたは反応性ポリマーなどが使用できる。水性ポリマー、アイスパージョンとしては、例えばネオプレン等の天然

(14)

ゴムラテックス、ポリクロロプレンゴム、ステレン-ブタジエンゴム、アクリロニトリルゴム、ニトリルブタジエンゴム、アクリルゴム等の合成ゴムラテックス、ポリ酢酸ビニルおよび酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂等の熱可塑性樹脂のエマルジョン、ポリアミドエマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョンおよびそれらの混合物などがあり、水溶性ポリマー（モノマー）としては、セルロース誘導体、ポリビニルアルコール、アクリル酸塩等の水溶液が使用できる。また反応性ポリマーとしては、官能基をもつエポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂あるいは尿素樹脂と硬化剤とからなる組成物。またはラジカル重合可能な不飽和基を1分子中に2個以上有するオリゴマーと不飽和単量体と混合したのち、ベンゾイルペオキサイド、アゾビスイソブチロニトリル、過酸化メチルエチルケトン等の過酸化物および過酸化物の分解を促進する重合促進剤、例えば、有機酸コバルト、有機アミン等を添加してなる、常温でラジカル重合により

(15)

の混和時の混濁や発泡の恐れのある場合には、それぞれの防止剤または禁止剤を併用してもよく、また着色の目的で、着色顔料を限界顔料容積濃度（C. P. V. C）以下で使用するとは何ら本発明の主旨に反するものではない。

第2層形成用プラスチックコンクリートに使用するセメント、骨材の使用量は、結合材用ポリマー100部に対して、セメント5～180重量%、好ましくは20～100重量%、骨材は10～400重量%、好ましくは50～300重量%である。

第2層塗膜に含まれる金属フレークは、その大きさが1～4,000メッシュ、厚さは250μ以下である。また金属の種類としては、銅、鉄、ステンレス、アルミニウム等が使用できるが、樹脂中への混入率に限界があるので、そのヤング率は樹脂のヤング率の2倍以上あることが望ましい。これらの金属フレークの製造方法は、例えば溶融金属を冷却基板上に吹付けて急冷して製造する方法、厚板または薄板コイルをさらに冷間圧延して箔状にし、これを細断する方法、厚板、スラブ鋳塊を

(17)

特開 昭55-041844(5)
架橋硬化する組成物で、このラジカル重合可能なオリゴマーとしては、無水マレイン酸、フマル酸等の不飽和二塩基酸を含有する不飽和ポリエステル樹脂、あるいはビスフェノールA（2,2-ビス（4,4'-ジヒドロキシフェニル）プロパン）とエポヘキシドリンとの付加縮合物である芳香族性のエポキシ樹脂（以下、エビビス型エポキシ樹脂と略称する）、ノボラック型フェノールホルムアルデヒド樹脂とエポヘキシドリンとを融合させて得られるポリグリシジルエーテル化フェノール樹脂およびグリシジル基含有アクリル樹脂とアクリル酸またはメタクリル酸等の不飽和モノカルボン酸との付加縮合物等が使用可能である。またこのオリゴマーと共重合し、前記オリゴマーの希釈剤となり得る不飽和単量体としては、ステレン、ビニルトルエン、メタクリル酸およびそのエステル、アクリル酸およびそのエステル、ジビニルベンゼン、ジアリルフタレート等の不飽和単量体を使用可能である。

また、このプラスチックコンクリートには、そ

(18)

切削して製造する方法、空缶などの廃棄物を破碎して製造する方法など種々の方法があるがいずれの方法で製造したかについては特に制限はない。これらのフレークは不飽和樹脂または結合剤ポリマー100重量部あたり、1～100重量部の範囲が好ましい。

第2層複合塗膜に使用するメタルラスは打抜金網（パンチングメタル）、引延金網（エキスパンドメタル）も含めた金網全般をさし、それらの材質は、硬鋼、軟鋼、ステンレス鋼、マンガン鋼、クロム鋼、銅、亜鉛、真鍮、アルミニウム、ブリキ、トタン等がある。通常、軟鋼または硬鋼の亜鉛引金網、軟鋼または硬鋼の打抜（または引延）金網が経済的である。また、線径または板厚、孔径・ピッチ等は好みのものをほぼ自由に入手できるが、規格品を使用するのが経済的である。また、第2層複合塗膜中へのメタルラスの含有量は、第2層塗膜全容積の0.1～30容積%である。0.1容積%以下ではメタルラスによる塗膜の補強効果（耐久性、弾性率）が十分とはいいがなく、30容積

(18)

%以上は、規格金網に適當な物がないために経済的でないと同時に、厚さ10mm程度の塗膜に埋込むことが実質的に困難であり、かつ、塗膜の収縮が大きくなり、制振システムの耐久性の点でも好ましくなく、さらに、経済的でもない。

メタルラスには、織金網、クリップ型金網、亀甲金網および菱型金網等の金網の他、平ラス、コプラス、波形ラス等があり、打抜き金網には丸孔、角孔、六角孔、長孔、アートメタル等で、孔の並び方が並列式、千鳥式等のものがあるが、前記のとおり第2層塗膜中での含有量を保持して使用すればよい。

第2層複合塗膜の形成方法は、第1層塗膜上に該プラスチックコンクリートを直接塗装するか、またはメタルラスを中間に埋込むことによつて行われる。メタルラスを併用する場合、まず該プラスチックコンクリートを第2層塗膜全膜厚の $\frac{1}{10} \sim \frac{9}{10}$ に塗装したのち、塗膜が完全に硬化する以前にメタルラスをのせ、さらに該プラスチックコンクリートを塗装することによつて行われる。また、

(19)

説明するが、本発明は以下の製造例、実施例のみに限定されるものではない。

(1) 第2層塗膜用樹脂溶液の製造例

温度計、攪拌機および水分離器を装着した1ℓの4つ口フラスコに、無水マレイン酸98g、無水フタル酸148g、プロピレングリコール167gとトルエン10gを加えて、加熱して80℃にする。80℃になれば、攪拌混合を開始し、加温して200℃とする。反応温度を200℃に保持し、トルエンを蒸留しながら、脱水縮合反応を続けて、酸価15まで反応させる。酸価が15になれば、80℃まで冷却して、スチレン289gと融点70℃のパラフィン3gを加え、不飽和ポリエステル樹脂溶液を得た。ここで得られた不飽和ポリエステル樹脂溶液を不飽和ポリエステル樹脂溶液(1)と命名する。

(2) 第2層塗膜用プラスチックコンクリートの製造例

表-1の配合に従つて井上式ミキサーで混合し、プラスチックコンクリートを得た。表1は比較試

(21)

特開昭55-041844(6)

メタルラスの埋込み方法は、一層埋込でも二層以上の多層埋込みであつてもかまわない。その施工手順は第一層目の埋込み作業が終了したのち、第一層の埋込み手順をくり返せばよい。

かかる組成から形成される第3層複合塗膜は-50~-150℃でヤング率が 10^{11} dyne/cm²以上であり、この範囲外では本発明の目的に好ましくない。

制振防食用塗膜の厚さは、基体の厚さを1とすると $\frac{1}{2} \sim 2$ が望ましい。第1層塗膜厚(11)と第2層複合塗膜厚(12)との比率(11/12)は $\frac{1}{100} \sim 2$ であり、好ましくは $\frac{1}{50} \sim 1$ である。 $\frac{1}{100}$ 以下であつても、2以上であつても防振効果は阻害される。

本発明によれば、前記した従来の欠陥がすべて解消できたことは勿論であるが、さらに、第2層塗膜として無機成分を含有せしめているために、コストが低減でき、しかも耐熱性も著しく向上し、塗装作業性も改良できた。

以下に製造例、実施例を示し、本発明を詳細に

(20)

説明する。

(3) 第1層塗膜用塗料(表4~5)の製造例

スチールボールミルまたはローミルを用いて、表2に示す配合(ミリオネートMRを除いたもの)に従つてベース塗料を作成し、このベース塗料にミリオネートMRを加えた後、希釈溶剤で粘度調節して塗料とした。

実施例1~3、比較例

実施例においては、厚さ10mmの鋼板に、第1層用塗料を1.0mmの厚さに塗装し、室温で1週間乾燥後、表1に示した第2層塗料表1~3を、厚さ2.5mmの厚さに塗装し、硬化しない前に0.4mm厚、開孔率40%のパンチングプレート塗膜にくりこむように重ね、ついで、第2層塗料を2.5mm厚に塗装し、同様に2層目のパンチングプレートを重ねたのち、第2層塗料を4.2mm厚塗装して、パンチングプレートが2層埋込まれた複合塗膜を作成した。比較例においては、厚さ10mmの鋼板に第1層用塗料を1.0mm厚に塗装し、室温で1週間乾燥後第2層用プラスチックコンクリートを9.0

(22)

秘器 昭55-041844(7)

表1 第2層漁膜用プラスチックコンクリート組成

組 成		塗料名	1	2	3
結 合 材 用 ポ リ マ ー	不飽和ポリエステル樹脂 (1)	100			
	ダイスクライトUE7016 (※1)		100		
	エポキシエマルジョン (※2)				100
	ポリアミドエマルジョン (※3)				45
	PVA (※4)				1.0
	メチルエチルケトンパーオキシサイド	1.0	1.0		
ポ ル ト ラ ン ド セ メ ン ト					25
骨 材	タ ル ク	60	10		
	ケ イ 石 粉			50	50
	炭 酸 カ ル シ ウ ム	60	50		40
鋼 フ レ ー ク				10	10

(※4) 電気化学製 ポリビニルアルコール

(24)

組 成	塗 料 名	4	5
PPG 2000	液 1		4.2
GR 2505	液 2		1.5
R-45HT	液 3	21.7	29.5
BPX-55	液 4	7.2	
ニカノールLL	液 5	16.7	20
50%酢酸ビニル樹脂			2.0
ベンガラ		3.0	4.7
タルク		4.8	4.7
炭酸カルシウム		42.5	27.6
シリケートMR	液 6	4.6	5.8

※1 日本曹達製 ポリアロピレングリコール
 ※2 旭電化工業製 8官能ポリオール
 ※3 出光興産製 ポリフタジエンポリオール
 ※4 旭電化工業製 2官能ポリオール
 ※5 三菱ガス化製 キシレン樹脂
 ※6 日本ポリウレタン製 ポリイソシアネート

	実 施 例				比較例
	1	2	3		
第1層塗膜用塗料	※5	※5	※4	※4	1
第2層塗膜用塗料	※2	※3	※2	※2	※1
第1層塗膜のT _g 点	~10	-10	-10	-10	-10
第1層塗膜の損失係数	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
第1層塗膜の損失係数	1×10 ⁸	1×10 ⁸	1×10 ⁸	1×10 ⁸	1×10 ⁸
第2層塗膜の損失係数	3.1×10 ¹¹	3.5×10 ¹¹	3.1×10 ¹¹	3.1×10 ¹¹	8×10 ¹⁰
ペンチングプレート	有	有	無	無	無
層間付着性	◎	◎	◎	◎	◎
耐損失係数(70000) 2	0.21	0.24	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 5	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 8	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 10	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 12	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 15	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 20	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 25	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 30	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 35	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 40	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 45	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 50	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 55	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 60	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 65	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 70	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 75	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 80	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 85	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 90	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 95	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 100	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 105	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 110	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 115	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 120	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 125	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 130	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 135	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 140	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 145	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 150	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 155	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 160	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 165	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 170	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 175	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 180	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 185	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 190	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 195	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 200	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 205	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 210	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係数(70000) 215	0.19	0.129	0.118	0.118	0.055
耐損失係					

(26)

- ※1 粘弾性測定機パイプロンによつて測定したガラス転移温度。
- ※2 800 Hz での結果
- ※3 dyne/cm、20°
- ※4 第1および第2層塗料を塗装してから、7日間経過後、試験板をおりまげたときの状態を調べた。◎は下塗塗膜内部から破断、×は上塗塗膜と下塗塗膜との界面ではがれることを示す。
- ※5 静岡県清水市の海岸で24ヶ月ばくろ後の結果。

特許出願人 新日本製鐵株式会社 ほか1名
代理人 大 関 和 夫

(27)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.